

·临床研究报道·

行为测定和脑干听诱发电位在 新生儿高胆红素血症中的应用

陈碧琴¹, 彭巧娣¹, 周康¹, 朱梅兰²

(复旦大学医学院附属金山医院 1. * 儿科; 2. * 电生理室, 上海 200540)

[摘要] 目的 通过对新生儿高胆红素血症患儿进行行为测定(neonatal behavioral neurological assessment, NBNA)及脑干听诱发电位(brainstem auditory evoked potentials, BAEP)的测定,评估高胆红素血症在未发生核黄疸时对脑损伤的情况。方法 对新生儿高胆红素血症患儿同时进行行为测定、脑干诱发电位的测定。结果 高胆红素血症影响新生儿行为能力,当胆红素 $\geq 205.2 \mu\text{mol/L}$ 时,胆红素水平与行为测定评分呈负相关。高胆主要影响到非生物听、视定向反应及主动肌张力的改变。BAEP测定结果显示听阈值随胆红素浓度增高而增高。高胆红素血症患儿各波 IPL 和 波 PL 延长,经治疗后黄疸消退,行为测定评分先恢复正常,脑干诱发电位逐渐恢复正常。结论 这2种测定可早期发现高胆所致轻微脑损伤,有利于指导早期治疗、早期干预。

[关键词] 行为测定;脑干听诱发电位;高胆红素血症;新生儿

[中图分类号] R722.17 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1008-8830(2001)03-0295-02

本组总结了30例新生儿高胆红素血症(高胆)患儿的行为测定(NBNA)及脑干听诱发电位(BAEP)的检查,以了解新生儿高胆在未发生核黄疸前对脑损伤的程度,有利于早期干预。

1 对象与方法

1.1 对象

因新生儿高胆入院治疗的足月新生儿,男17例、女13例,发病日龄2~28 d(平均8.8 d)总胆红素均 $\geq 205.2 \mu\text{mol/L}$ (12 mg/dL),平均值 $(306.1 \pm 64.2) \mu\text{mol/L}$,间接胆红素平均值 $(291.2 \pm 62.7) \mu\text{mol/L}$,直接胆红素均 $< 25.65 \mu\text{mol/L}$ 。基础疾病:新生儿感染和败血症13例、血型不合溶血性黄疸5例(4例ABO血型不合,1例Rh血型不合)、母乳性黄疸9例、胎粪延迟性黄疸2例、红细胞增多症1例。

1.2 方法

NBNA:采用20项行为神经测定方法,每项采用0,1,2分度评分,总分40分。检查环境:安静、半暗、温暖,由专人检查。检查时间在两次喂奶之间。检查时结合新生儿的6种状态(深睡、浅睡、瞌睡、安

静觉醒、活动觉醒、哭)进行。

BAEP测定:用丹麦Dantec Keypoint Portable神经电位仪,在新生儿处于睡眠状态下进行,并均在住院7 d之内给予BAEP测定。

黄疸患儿血清胆红素浓度均用Beckman Cx-9型大生化仪测定。连续监测用日本APEL公司生产的微量法胆红素测定仪进行随访。

2 结果

2.1 NBNA

30例患儿中8例 < 37 分,其中5例 < 35 分,而国内报道^[1]正常新生儿97%的总分在37分以上,无1例35分。作胆红素水平与NBNA总分直线负相关分析,结果:胆红素水平与NBNA总分呈直线负相关($r = -0.815$, $P < 0.05$)。行为测定主要失分项目为非生物听定向反应(30例共失分16分),其次为非生物视定向反应(共失分11分)、主动肌张力(牵拉反应共失分9分)及对说话人脸的反应(共失分8分)。其中8例总分低于37分者,在黄疸消退中及黄疸消退后分数均在37~40分,失分仍以听定向反应为主。见表1。

表 1 高胆程度与 NBNA 评分的关系

胆红素 $\mu\text{mol/L}$	NBNA		
	< 35	~ 37	~ 40
$\geq 205.2 < 256.5$	0	0	6
$\geq 256.5 < 342.0$	1	2	16
≥ 342	4	1	0

2.2 BAEP 测定

高胆患儿于入院 7 d 内黄疸急性期进行测定，总的结果表现 波潜伏期 (PL) 为 $(7.09 \pm 0.68) \text{ ms}$ ，波间潜伏期 (IPL) 为 $-(2.80 \pm 0.28)$ ， $-(2.26 \pm 0.27)$ ， $-(5.28 \pm 0.62)$ 。对照蔡方成^[2]报道的数值显示 波 PL 延长和各波 IPL 延长，其次还显示听阈值 (dB) 随胆红素浓度的增高而增高，波 PL 随胆红素浓度降低而缩短，见表 2。

表 2 血清胆红素浓度与 BAEP 结果

总胆红素	例数	阈值	波 PL
≥ 342	5	81.80 ± 7.62	7.18 ± 0.32
$\geq 256.5 < 342.0$	19	71.56 ± 3.92	6.83 ± 0.28
$\geq 205.2 < 256.5$	6	65.26 ± 4.87	6.72 ± 0.31

有 3 例随访，1 例基础疾病是溶血葡萄球菌败血症。急性期血清未结合胆红素浓度是 $512 \mu\text{mol/L}$ (行为测定分 33 分，消退后行为测定分 38 分)。BEAP 测定显示听阈值 (dB) 左耳 95，右耳 102。波 PL 左耳 7.03，右耳 7.33，提示脑干及周围听神经传导均损害。3 月随访时阈值及 波 PL 均有好转，但仍未恢复至正常范围。7 月随访时阈值仍高于正常，波 PL 恢复正常。另 2 例为 ABO 血型不合所致，血清未结合胆红素浓度为 323 和 $252 \mu\text{mol/L}$ ，6 月随访时阈值及 波 PL 基本恢复正常。6 例新生儿肺炎作对照组，阈值 (60 ± 7.6) ，波 PL 为 (6.55 ± 0.29) 。

3 讨论

新生儿行为神经测查可以看出新生儿状态的调节、状态变化的稳定性。这种状态变化条理化能力代表了新生儿在出生后对环境变化的适应能力^[2]。当新生儿高胆导致轻微脑功能损伤时，其状态变动条理化能力差。本组资料反映，NBNA 检查 30 例高胆患儿中，有 8 例 < 37 分，其中有 5 例 < 35 分。这些患儿虽无核黄疸症表现，但已出现中枢神经的损伤，黄疸越深行为评分影响越大，胆红素水平与行为评分呈直线负相关，与报道基本一致^[3]。新生儿高

胆红素血症时由于胆红素沉淀于神经细胞，造成中枢神经元的损伤，它最早最轻的损伤就表现为听力下降。本组高胆病例中以听定向能力下降最明显，其次是视定向能力、对说话人脸的反应。而当黄疸消退中和消退后，测定 NBNA 分数逐渐上升，至完全消退后，分数均在 37 ~ 40 分，失分仍以听定向反应为主。

而从 BAEP 来看，BAEP 记录的是听觉传导通路中的神经电位活动，反映耳蜗至脑干相关结构的功能状态。新生儿有较高的听反应阈值，最高达 $(80 \pm 14) \text{ dB}$ ，生后 1 个月降至 $(60 \pm 10) \text{ dB}$ 。当有周围性听路损害时，其听阈值即增高，而本组 BAEP 测定结果显示高胆对听觉传导通路中的电位活动影响较为明显，听阈值随胆红素浓度的增高而增高，提示胆红素在耳蜗神经有沉积所致，也是引起先天性耳聋的病因，所以在临床上必须积极阻止胆红素的增高。除有周围听路损害外，还可引起脑干中枢性损害，本组结果显示各波 IPL 与 波 PL 的延长^[4]。因胆红素超过正常代谢量时可通过血脑屏障，导致一过性脑损害。本组资料还反应出 BEAP 表现与血清胆红素的浓度密切相关，随着胆红素浓度增高，其听阈值也增高，波 PL 的延长更明显。随访的 3 例结果显示，NBNA 已正常 (1 例 38 分、2 例 39 分) 但 BEAP 显示听觉传导通路尚未恢复。提示我们还需要随访，给予干预促进恢复。

从以上两者关系来看，黄疸首先表现 BEAP 异常，达到一定程度时引起行为的改变，在黄疸消退后，NBNA 首先恢复，以后 BEAP 逐渐恢复。黄疸在未发生核黄疸时，造成轻微的脑损伤是可逆的^[5]。NBNA 和 BEAP 在新生儿黄疸中起着相辅相成的作用，行为测定对脑功能损害有一个综合的评价，为指导早期干预的着重点。BEAP 作为一种灵敏的检查手段，及早提示听觉传导通路上的损伤，引起临床对黄疸脑损伤的关注，及早降低胆红素浓度，避免和减少永久性损伤。

[参 考 文 献]

[1] 鲍秀兰. 新生儿行为和 0~3 岁教育 [M]. 北京:中国少年儿童出版社,1995, 148 - 152, 66 ~ 147.

[2] 蔡方成,王琳,郑惠连. 脑干听觉诱发电位的发育规律 [J]. 中华儿科杂志,1991, 29(3): 272 - 274.

[3] 汪晓阳,唐泽媛,姚裕家,等. 高胆红素症对新生儿神经行为探讨 [J]. 华西医科大学学报,1993, 24(1): 67 - 70.

[4] 陈觉疑,褚建华. 小儿脑干听诱发电位生后发育与正常参考值 [J]. 实用儿科杂志,1992, 7(2): 87 - 88.

[5] 胡玲,高燕勤,胡长芝,等. 新生儿胆红素症神经毒性研究[J]. 南京医科大学学报,1999, 19(3): 238 - 239.

(本文编辑:吉耕中)